REV. 2.1
15/04/2013

HD2114P.0 - HD2134P.0
HD2114P.2 - HD2134P.2

FRANÇAIS

SOMMAIRE

INTRODUCTION

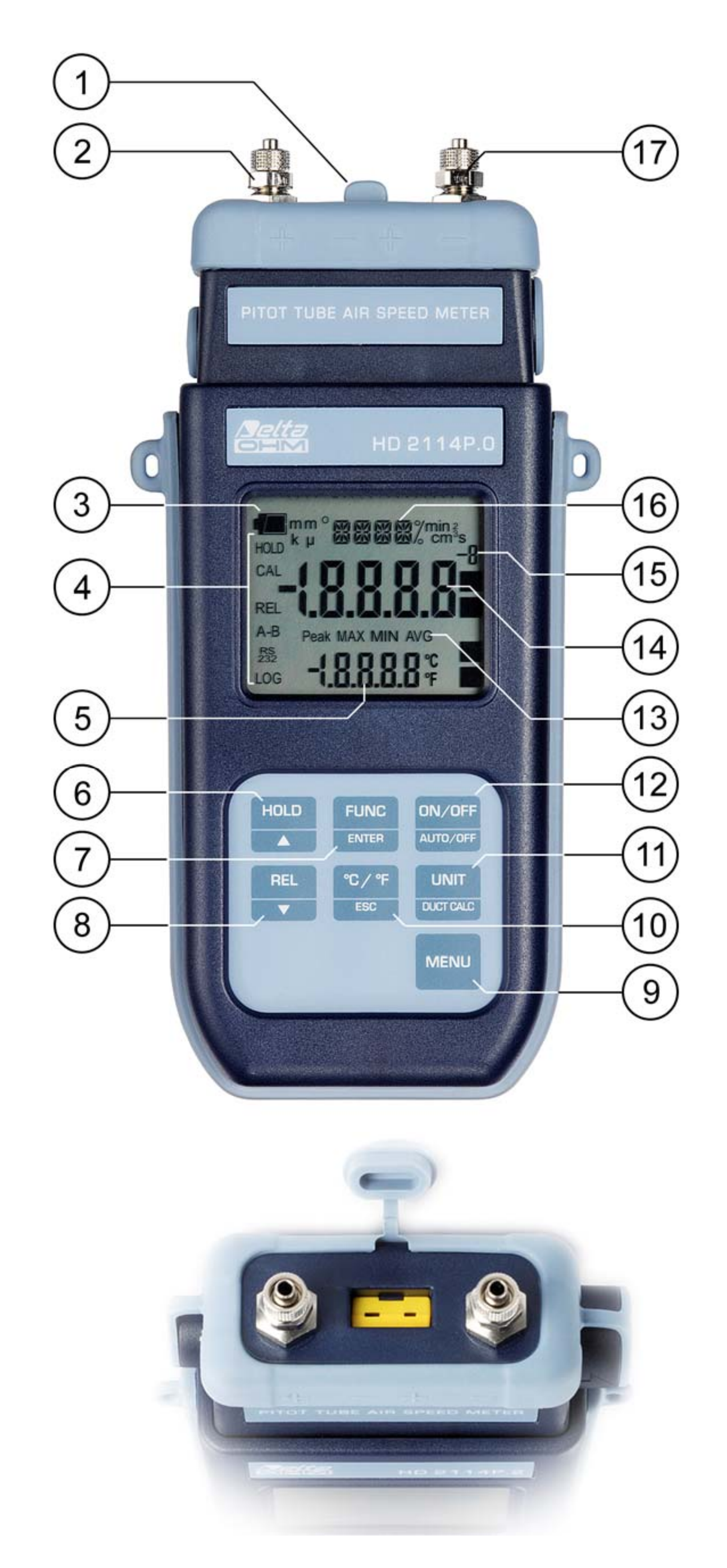
Les instruments **HD2114P.0** et **HD2114P.2**, **HD2134P.0** et **HD2134P.2** sont des micromanomètres portatifs pour tubes de Pitot ou Darcy avec écran LCD de grande dimension, qui effectuent des mesures dans le domaine de la climatisation, conditionnement, chauffage, et ventilation.
Ils mesurent la pression différentielle relevée par le tube de Pitot ou Darcy branché aux entrées de l'instrument, dont ils tirent la vitesse et la portée de l'air dans les conduits ou les bouches d'aération; ils mesurent également la température avec une sonde à thermocouple K.

Les instruments HD2114P.2 et HD2134P.2 sont des **collecteurs de données**, et mémorisent jusqu'à 36.000 échantillons qui peuvent être transférés à un ordinateur relié à l'instrument au moyen de la porte sérielle RS232C ou de la porte USB 2.0. À partir du menu, il est possible de configurer l'intervalle de mémorisation, l'impression et le baud rate.
Les instruments HD2114P.2 et HD2134P.2 peuvent transférer au moyen de la porte sérielle RS232C, en temps réel, les mesures acquises à un ordinateur ou à une imprimante portable.

Les fonctions *Max*, *Min* et *Avg* calculent respectivement la valeur maximum, minimum et moyenne.
Les autres fonctions sont: la mesure relative REL, la fonction HOLD et la possibilité de désactiver l'extinction automatique.
Les instruments ont un degré de protection IP66.

Sauf spécification contraire, ce qui est décrit dans le présent manuel s'applique à tous les modèles.

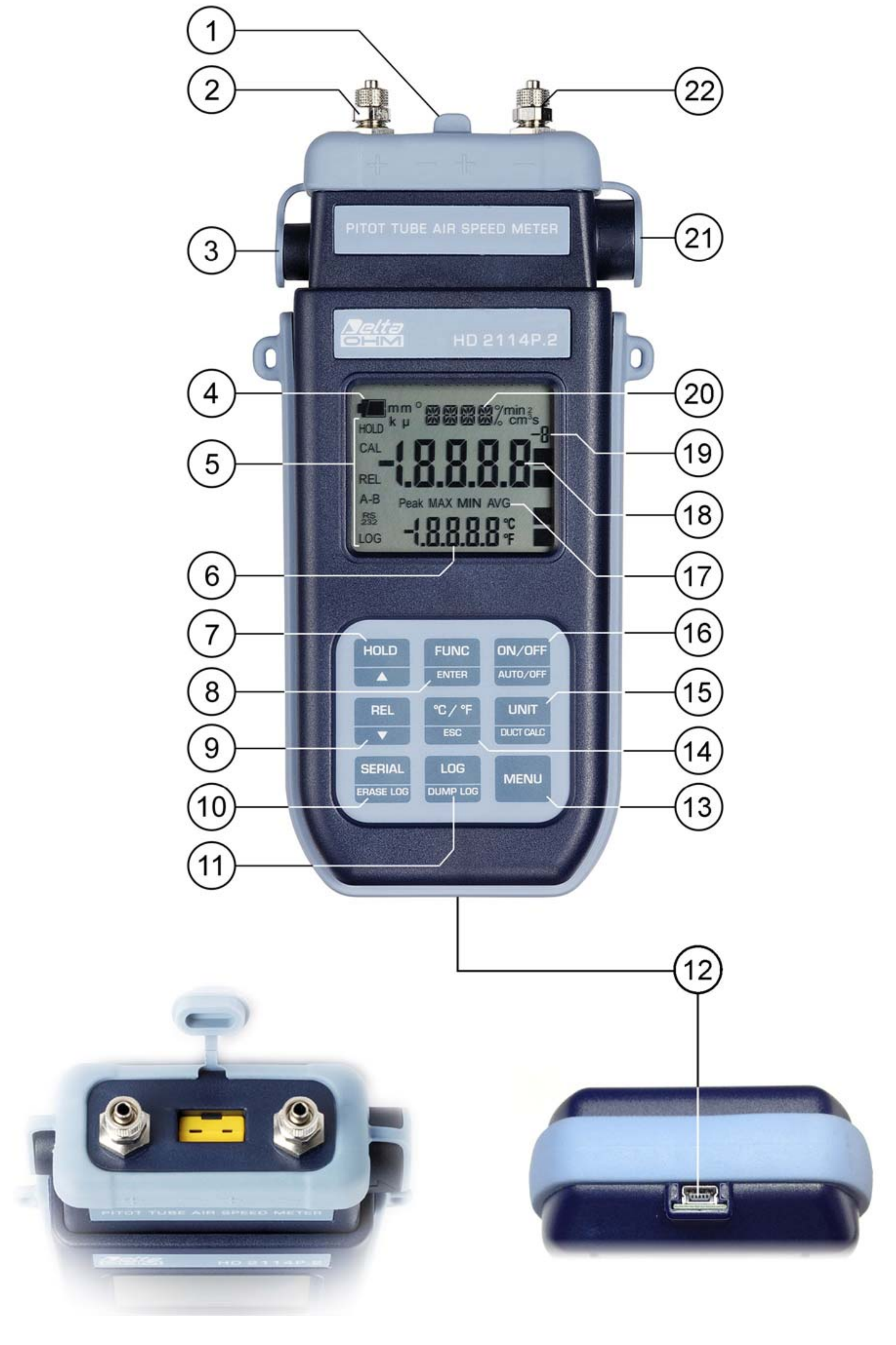
HD2114P.0 - HD2134P.0
Micromanomètre avec tube de Pitot - Thermomètre



HD2114P.0 - HD2134P.0

1. Entrée pour thermocouple K, connecteur mignon standard.
2. Entrée positive (+) du capteur de pression. Embout à gainer Ø 5mm.
3. Symbole de batterie: indique le niveau de charge des piles.
4. Indicateurs de fonction.
5. Ligne d’affichage secondaire.
6. Touche **HOLD/▲**: en fonctionnement normal congèle la mesure; à l’intérieur du menu augmente la valeur courante.
7. Touche **FUNC/ENTER**: en fonctionnement normal affiche le maximum (MAX), le minimum (MIN) et la moyenne (AVG) des mesures courantes; à l’intérieur du menu confirme la sélection courante.
8. Touche g: active la modalité de mesure relative (affiche la différence entre la valeur actuelle et celle mémorisée au moment où la touche est pressée); à l’intérieur du menu, diminue la valeur courante
9. Touche **MENU**: permet d’accéder et sortir du menu.
10. Touche **°C/°F-ESC**: quand la sonde thermocouple n’est pas reliée, permet la modification manuelle de la température. Pressée deux fois de suite, commute l'unité de mesure de la température de degrés Celsius à degrés Fahrenheit; à l’intérieur du menu annule l'opération en cours sans apporter de modifications.
11. Touche **UNIT/DUCT CALC**: en fonctionnement normal sélectionne l'unité de mesure pour la variable principale; pressée avec la touche FUNC, lance la procédure de calcul de la portée dans les conduites.
12. Touche **ON-OFF/AUTO-OFF**: allume et éteint l’instrument; pressée en même temps que la touche HOLD, déshabilite l’auto-extinction automatique.
13. Symboles Peak, MAX, MIN et AVG.
14. Ligne d’affichage principal.
15. Facteur multiplicateur -3, 3 ou 6: le sommet, si présent, indique que la mesure affichée doit être divisée par 1000 (sommet "-3"), multipliée par 1000 (sommet "3") ou par 1.000.000 (sommet "6").
16. Ligne des symboles et des commentaires.
17. Entrée négative (-) du capteur de pression. Embout à gainer Ø 5mm.

HD2114P.2 - HD2134P.2
Micromanomètre avec tube de Pitot - Thermomètre



HD2114P.2 - HD2134P.2

1. Entrée pour thermocouple K, connecteur mignon standard.
2. Entrée positive (+) du capteur de pression. Embout à gainer Ø 5mm.
3. Entrée connecteur alimentation auxiliaire externe (positif au centre).
4. Symbole de batterie: indique le niveau de charge des piles.
5. Indicateurs de fonction.
6. Ligne d'affichage secondaire.
7. Touche **HOLD/▲**: en fonctionnement normal congèle la mesure; à l'intérieur du menu augmente la valeur courante.
8. Touche **FUNC/ENTER**: en fonctionnement normal affiche le maximum (MAX), le minimum (MIN) et la moyenne (AVG) des mesures courantes; à l'intérieur du menu confirme la sélection courante.
9. Touche **REL/▼**: active la modalité de mesure relative (affiche la différence entre la valeur actuelle et celle mémorisée au moment où la touche est pressée); à l'intérieur du menu, diminue la valeur courante.
10. Touche **SERIAL/ERASE LOG**: lance et termine l'envoi de données à la porte de communication sérielle. À l'intérieur du menu, efface les données contenues dans la mémoire de l'instrument.
11. Touche **LOG/DUMP LOG**: en fonctionnement normal, lance et termine la mémorisation des données dans la mémoire interne; à partir du menu lance le transfert des données de la mémoire de l'instrument au PC.
12. Connecteur Mini-USB type B pour USB 2.0. Pour la connexion à l'ordinateur (avec câble CP23).
13. Touche **MENU**: permet d'accéder et de sortir du menu.
14. Touche **°C/°F-ESC**: quand la sonde thermocouple n'est pas reliée, permet la modification manuelle de la température. Pressée deux fois de suite, commute l'unité de mesure de la température de degrés Celsius à degrés Fahrenheit; à l'intérieur du menu annule l'opération en cours sans apporter de modifications.
15. Touche **UNIT/DUCT CALC**: en fonctionnement normal sélectionne l'unité de mesure pour la variable principale; pressée avec la touche FUNC, lance la procédure de calcul de la portée dans les conduites.
16. Touche **ON-OFF/AUTO-OFF**: allume et éteint l'instrument; pressée en même temps que la touche HOLD, déshabilite l'auto-extinction automatique.
17. Symboles Peak, MAX, MIN et AVG.
18. Ligne d'affichage principal.
19. Facteur multiplicateur -3, 3 ou 6: le sommet, si présent, indique que la mesure affichée doit être divisée par 1000 (sommet "-3"), multipliée par 1000 (sommet "3") ou par 1.000.000 (sommet "6").
20. Ligne des symboles et des commentaires.
21. Connecteur 8 pôles mini-DIN pour RS232C. Pour la connexion à l'ordinateur (avec câble HD2110CSNM ou C206) ou à l'imprimante (avec câble HD2110CSNM).
22. Entrée négative (-) du capteur de pression. Embout à gainer Ø 5mm.

DESCRIPTION CLAVIER ET MENU

Préambule

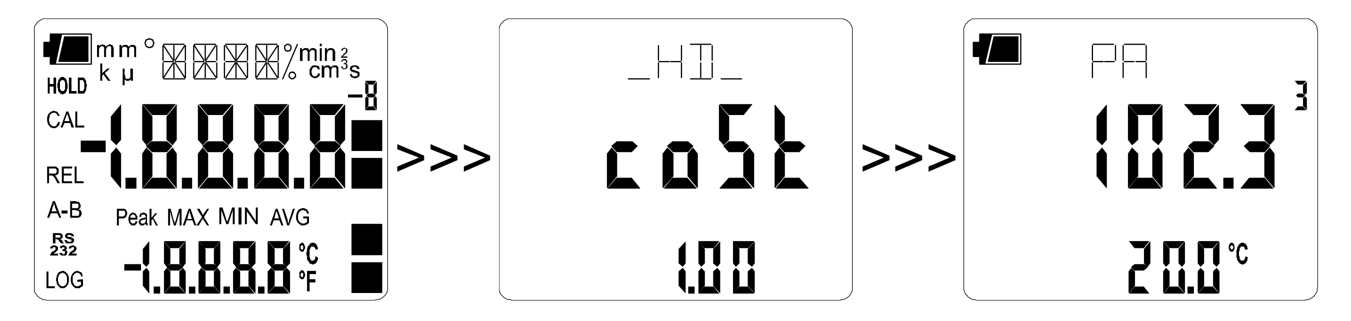
Le clavier de l'instrument est composé de touches à fonction simple comme par ex. la touche MENU, et par d'autres à fonction double comme par ex. la touche ON-OFF/Auto-OFF.
Pour les touches doubles la fonction reportée sur la partie supérieure est la "fonction principale", celle reportée dans la partie inférieure est la "fonction secondaire". Quand l'instrument est en conditions de mesure standard, c'est la fonction principale qui est active. À l'intérieur du menu ou bien en complément de la touche FUNC, c'est la fonction secondaire de la touche qui est active.
La pression d'une touche est accompagnée par un bref bip de confirmation: si une touche incorrecte est appuyée, le bip dure plus longtemps.

Les fonctions accomplies par chaque touche sont décrites en détail ci-dessous.

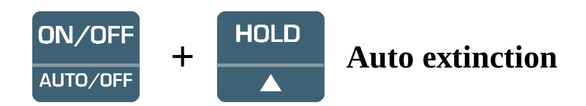


Touche ON-OFF/Auto-OFF

L'allumage et l'extinction de l'instrument s'effectuent avec la touche ON/OFF. Pendant quelques secondes l'allumage active tous les segments de l'écran, affiche la constante du tube de Pitot ou Darcy réglée (voir Cost_PIT_DARC paramètre pag.11) et amène l'instrument dans la condition de mesure standard.



Si une sonde à thermocouple n'est pas reliée à l'entrée, la température de compensation, affichée sur la ligne secondaire, est celle manuelle. La valeur par défaut est 25°C.



Auto extinction

L'instrument dispose de la fonction d'auto-extinction (*AutoPowerOff*) qui éteint l'instrument après environ 8 minutes, si aucune touche n'est pressée pendant cet intervalle de temps. La fonction *AutoPowerOff* peut être désactivée en gardant appuyée la touche HOLD à l'allumage: le symbole de batterie clignote pour rappeler à l'utilisateur que l'instrument s'éteindra seulement avec la pression de la touche <ON/OFF>.
La fonction d'extinction automatique pour le HD2114P.2 et le HD2134P.2 est désactivée quand l'alimentation externe est utilisée. Elle ne peut toutefois pas être désactivée quand les piles sont déchargées.



Touche FUNC/ENTER

En mesure normale, active l'affichage et la mémorisation de la valeur maximum (MAX), minimum (MIN) et moyenne (AVG) des mesures relevées par le tube de Pitot relié à l'instrument en les mettant à jour avec l'acquisition des nouveaux échantillons. La fréquence d'acquisition est d'une seconde.
Le calcul est effectué sur la pression, vitesse ou portée affichée sur l'écran au moment de la pression de la touche FUNC: en changeant d'unité de mesure, les valeurs Max, Min et Avg sont mises à zéro.
Les mesures MAX, MIN et AVG restent en mémoire tant que l'instrument est allumé, même si l'on sort de la fonction de calcul. Pour mettre à zéro les valeurs précédentes et repartir avec une nouvelle session de mesures, presser la touche FUNC jusqu'à lire le message "FUNC CLR", avec les flèches sélectionner YES et confirmer avec ENTER.

À l'intérieur du menu, la touche ENTER confirme le paramètre courant et passe à celui successif. Pressé avec la touche UNIT/DuctCalc, active la fonction de calcul de la portée (voir la description de la touche UNIT).

Attention: les données obtenues avec la fonction Record ne peuvent pas être transférées au PC.



Touche HOLD/▲

À l'intérieur du menu, augmente le paramètre courant; en mesure, congèle la mesure en cours à la pression de la touche, le message **HOLD** apparaît en haut de l'écran. Presser la touche une deuxième fois pour revenir à la mesure courante.
À l'allumage de l'instrument, en gardant la touche HOLD appuyée, la fonction d'auto-extinction (*AutoPowerOff)* est désactivée (voir la description de la touche ON-OFF).



Touche UNIT

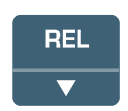
En mesure, permet la sélection de l'unité de mesure pour la pression, la vitesse de l'air et le débit calculé (reportée sur la ligne centrale de l'écran). En pressant la touche de façon répétée, les différentes unités de mesure sont présentées dans l'ordre: Pa, mbar, mmH_2O, PSI pour la pression différentielle, m/s, km/h, ft/m, mph, knot pour la vitesse et l/s, m^3/h, cfm pour le débit.

Le réglage a effet sur ce qui est affiché sur l'écran et, pour les HD2114P.2 et HD2134P.2, sur l'impression immédiate des données (touche SERIAL).
Les données déjà mémorisées avec la fonction LOG (*HD2114P.2* et *HD2134P.2*) conservent l'unité de mesure choisie et affichée sur l'écran au moment de la mémorisation.
L'unité de mesure à associer aux données envoyées pour l'impression ou au PC à travers la porte sérielle avec la commande SERIAL (*HD2114P.2* et *HD2134P.2*), doit être sélectionnée avant de lancer la fonction d'impression



Touche °C/°F - ESC

La température mesurée est utilisée pour compenser la mesure de vitesse de l’air. Quand la sonde de température est reliée, la touche commute l’unité de mesure de degrés Celsius à Fahrenheit.
S’il n’y a pas de sonde, la température de compensation doit être insérée manuellement: pour varier manuellement la valeur reportée sur la ligne inférieure de l’écran, presser la touche °C/°F une fois; la valeur de la température indiquée commence ainsi à clignoter. Pendant que l’écran clignote, il est possible de varier la température de compensation sur la plage -200…+600°C en pressant les touches flèche (▲ et ▼). Pour confirmer, presser ENTER. L’écran cesse de clignoter et la température affichée sur l’écran est utilisée pour la compensation.
En absence de sonde de température, pour changer d’unité de mesure de °C à °F, il faut presser **deux fois** la touche °C/°F.



Touche REL/▼

En mesure affiche, pour les deux mesures - principale et secondaire - la différence entre la valeur actuelle et celle mesurée au moment de la pression de la touche. Le message **REL** apparaît su l’écran; pour revenir à la mesure normale, presser la touche une deuxième fois. La fonction REL ne s’applique pas à la température manuelle : s’il n’y a pas de sonde à thermocouple, l’indication d’erreur ERR apparaît si l’on presse la touche REL.

À l’intérieur du menu, diminue la valeur de la variable courante.



Touche MENU

La première pression de la touche MENU permet d’accéder à la première rubrique du menu; pour passer aux rubriques suivantes, presser la touche ENTER. Pour modifier la rubrique affichée, utiliser les touches flèche (▲ et ▼). La pression de la touche ENTER confirme la valeur courante et passe au paramètre suivant, la pression de la touche ESC annule le réglage.
Pour sortir du menu à tout moment, presser la touche MENU.

Les rubriques de menu sont dans l’ordre:

1) **Mise à zéro pression différentielle**: les capteurs de pression les plus sensibles l’erreur liée à la position. En tournant l’instrument de la position horizontale à celle verticale, une variation dans la mesure de quelques Pascal se produit. Pour cela, une commande de mise à zéro de la valeur différentielle est prévue: les entrées sont laissées ouvertes de façon à ce qu’elles relèvent la même pression et que l’instrument se pose dans la position que l’on utilisera pour effectuer la mesure. En entrant dans le menu, le message "PRES_REL_TO_ZERO ENTR_TO_MENU" apparaîtra: presser la touche REL pour mettre à zéro la différence de pression; presser ENTER pour accéder aux autres rubriques du menu. Pour garantir l’exactitude maximale des résultats, ne pas modifier la position de l’instrument par rapport à celle utilisée pendant la mise à zéro.
2) **Bas d’échelle sondes de pression**: le bas d’échelle du capteur de pression est présenté.
3) **SECT m2 - SECT inch2**: paramètre qui définit **la zone de la section** d’une conduite pour le calcul du débit; il s’exprime en m^2 ou en $inch^2$. Pour commuter l'unité de mesure, presser la

touche UNIT. Utiliser les touches flèche et confirmer la donnée avec la touche ENTER. Voir le paragraphe consacré à la mesure de la vitesse de l'air pag.14.

4) **Pres Baro (pression barométrique):** la vitesse de l'air relevée avec le tube de Pitot est le résultat de plusieurs facteurs. Parmi ceux-ci, il y a la pression atmosphérique comme il en résulte de la formule reportée pag.15. Insérer avec les touches flèche la valeur de la pression atmosphérique présente au moment de la mesure; si la pression courante n'est pas connue, laisser le paramètre à la valeur par défaut équivalente à 1013mbar.

5) **Pres Stat (Pression statique)**: pression statique présente dans la conduite de mesure. Elle est référée à la pression atmosphérique et est exprimée en mbar. Si la conduite est ouverte, en contact avec l'atmosphère, sa valeur doit être mise sur zéro (valeur par défaut). Si la conduite est fermée, la différence de pression par rapport à la pression atmosphérique doit être insérée, exprimée en mbar. **Afin d'éviter que le capteur ne se casse, ne pas utiliser le tube de Pitot si la pression statique dépasse la limite de surpression reportée dans les caractéristiques techniques.**

6) **Cost_PIT_DARC (constante du tube de Pitot ou Darcy)**: insérer avec les touches flèche la valeur de la constante du tube. La valeur peut être réglée de 0,80 à 1,20. Si la constante n'est pas connue, entrez 1,00 pour les tubes de Pitot et 0,84 pour les tubes de Darcy. La valeur réglée est affichée lorsque vous allumez l'instrument.

7) **AVG TIME SECS**: **intervalle de temps à partir duquel la moyenne mobile est calculée** en secondes dans la mesure du flux. La valeur va de 1 (aucune moyenne) à 99 secondes. Voir le paragraphe consacré à la mesure de la vitesse de l'air pag.14.

8) **Gestion des données mémorisées (pour HD2114P.2 et HD2134P.2 seulement)**: le message "**>>>_LOG_DUMP_or_ERAS**" (**chargement données ou effacement**) défile dans la ligne des commentaires. Le chiffre au centre reporte le nombre de pages de mémoire libres (FREE). En appuyant sur la touche SERIAL/EraseLOG, les données en mémoire sont effacées. En appuyant sur la touche LOG/DumpLOG le chargement des données mémorisées sur la porte sérielle est activé: le "BAUD-RATE" doit être réglé au préalable sur la valeur maximale (voir les rubriques du menu décrites par la suite et le paragraphe "LES FONCTIONS DE MEMORISATION ET TRANSFERT DES DONNEES A UN ORDINATEUR pag.27).

9) **Print and log interval (intervalle d'impression et de mémorisation) (HD2114P.2 et HD2134P.2 seulement)**: règle l'intervalle en secondes entre deux mémorisations ou envois de données à la sérielle. L'intervalle est réglable à 0, 1s, 5s, 10s, 15s, 30s, 60s (1min), 120s (2min), 300s (5min), 600s (10min), 900s (15min), 1200s (20min), 1800s (30min) et 3600s (1 heure). **Si la valeur 0 est réglée, SERIAL fonctionne sur commande: l'envoi de la donnée à la sérielle se produit chaque fois que la touche est pressée**. En revanche la mémorisation (LOG) se fait avec un intervalle d'une seconde, même si l'intervalle est réglé sur 0. Avec l'intervalle de 1 à 3600s, la pression de la touche SERIAL lance le chargement continu. Pour conclure les opérations de mémorisation (LOG) et d'envoi **continu** de données (SERIAL avec intervalle supérieur à 0), appuyer une deuxième fois sur la même touche.

10) **Sleep_Mode_LOG (Auto extinction pendant la mémorisation) (pour HD2114P.2 et HD2134P.2 seulement):** la fonction contrôle l'auto-extinction de l'instrument pendant le logging entre l'acquisition d'un échantillon et le suivant. Avec l'intervalle inférieur à 60 secondes, l'instrument restera toujours allumé. Avec un intervalle supérieur ou égal à 60 secondes, il est possible de choisir d'éteindre l'instrument entre les mémorisations: il s'allumera en fonction de l'échantillonnage pour s'éteindre immédiatement après, prolongeant ainsi la durée des piles. Avec les flèches sélectionner **YES** et confirmer avec **ENTER** pour habiliter l'auto-extinction, sélectionner **NO** et confirmer pour le déshabiliter et garder l'instrument toujours allumé.
Note: même si **Sleep_Mode_LOG=YES** est sélectionné, l'instrument ne s'éteint pas pour

un intervalle inférieur à une minute.

11) **YEAR (année) (pour HD2114P.2 et HD2134P.2 seulement)**: réglage de l'année en cours. Utiliser les flèches pour modifier le paramètre et confirmer avec ENTER.
12) **MNTH (mois) (pour HD2114P.2 et HD2134P.2 seulement)**: réglage du mois en cours. Utiliser les flèches pour modifier le paramètre et confirmer avec ENTER.
13) **DAY (jour) (pour HD2114P.2 et HD2134P.2 seulement)**: réglage du jour en cours. Utiliser les flèches pour modifier le paramètre et confirmer avec ENTER.
14) **HOUR (heure) (pour HD2114P.2 et HD2134P.2 seulement)**: réglage de l'heure en cours. Utiliser les flèches pour modifier le paramètre et confirmer avec ENTER.
15) **MIN (minutes) (pour HD2114P.2 et HD2134P.2 seulement)**: réglage des minutes en cours. Pour synchroniser correctement les minutes, il est possible de mettre à zéro les secondes en appuyant sur la touche UNIT. Utiliser les flèches pour régler la minute en cours en ajoutant 1 et dès que la minute est atteinte appuyer sur la touche UNIT: de cette façon, l'heure est synchronisée à la seconde. Appuyer sur ENTER pour passer à la rubrique suivante.
16) **BAUD_RATE (pour HD2114P.2 et HD2134P.2 seulement):** représente la fréquence, exprimée en kHz, utilisée pour la communication sérielle avec l'ordinateur. Les valeurs vont de 1.2 (1200 bauds) à 38.4 (38400 bauds). Utiliser les flèches pour modifier le paramètre et confirmer avec ENTER. **La communication entre instrument et PC (ou imprimante avec porte sérielle) fonctionne seulement si le débit baud de l'instrument et celui de l'ordinateur sont égaux**. Si la connexion USB est utilisée, la valeur du paramètre sur l'instrument est réglée automatiquement (voir les détails pag.27).



Touche LOG/DumpLOG - pour HD2114P.2 et HD2134P.2 seulement

En mesure, lance et arrête la mémorisation (Logging) d'un bloc de données à conserver dans la mémoire interne de l'instrument. La cadence à laquelle les données sont mémorisées est réglée avec le paramètre du menu "**Print and log interval"**. Les données mémorisées entre le start et le stop successif, représentent un bloc.
Avec la fonction de mémorisation active, l'indication LOG s'allume sur l'écran, le symbole de batterie clignote et un bip est émis à chaque mémorisation; **avec l'alimentation externe, le symbole de batterie n'apparaît pas**.
Pour conclure le logging, appuyer sur la touche LOG.

Le HD2114P.2 et le HD2134P.2 peuvent s'éteindre pendant le logging entre une acquisition et la suivante: la fonction est contrôlée par le paramètre **Sleep_Mode_LOG**. Avec un intervalle de mémorisation inférieur à une minute, l'instrument en logging, reste toujours allumé; avec un intervalle d'au moins une minute, il s'éteint entre une acquisition et la suivante si le paramètre **Sleep_Mode_LOG** =YES est réglé.



Chargement données (Dump LOG) - pour HD2114P.2 et HD2134P.2 seulement

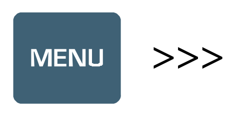
Presser la touche MENU jusqu'à ce qu'apparaisse la rubrique ">>>**_LOG_DUMP_or_ERAS**" et ensuite la touche LOG: le chargement des données contenues dans la mémoire interne de l'instrument est lancé à travers la porte sérielle.
Voir le paragraphe consacré au chargement des données pag.27.



Touche SERIAL/EraseLOG - pour HD2114P.2 et HD2134P.2 seulement

En mesure, lance et arrête le transfert des données à la sortie sérielle.
En fonction des réglages faits dans le menu à la rubrique **Print and log interval,** il est possible d'avoir une impression d'un seul échantillon, si **Print and log interval**=0 ou bien une impression continue illimitée des données mesurées, si **Print and log interval**=1…3600.
L'opération d'impression est accompagnée de l'allumage du symbole RS232 et du clignotement du symbole de batterie; **avec l'alimentateur externe le symbole de batterie n'est pas présent**.
Pour terminer l'impression continue, presser la touche SERIAL.

Avant de lancer l'impression à travers la porte RS232C, régler le débit baud. Pour cela, sélectionner la rubrique **Baud Rate** du menu et, avec les flèches, sélectionner la valeur maximale équivalente à 38400 bauds. Confirmer avec ENTER.
Le logiciel pour PC DeltaLog9 règlera automatiquement, pendant la connexion, la valeur du baud rate. **Si un programme de communication différent de DeltaLog9 est utilisé, s'assurer que le baud rate sur l'instrument et sur PC soient égaux: dans ce cas seulement la communication pourra fonctionner.**
La connexion au moyen de la porte USB ne demande pas le réglage du baud rate qui est fait automatiquement par le logiciel.





Effacement mémoire - pour HD2114P.2 et HD2134P.2 seulement

Presser la touche MENU jusqu'à ce qu'apparaisse la rubrique “>>>_LOG_DUMP_or_ERAS” et ensuite la touche SERIAL/EraseLOG: toutes les données contenues dans la mémoire de l'instrument sont effacées **définitivement**.

LES SONDES

Les instruments HD2114P.0 et HD2114P.2 sont pourvus de capteurs de pression différentielle par rapport à l'atmosphère de 20mbar, les modèles HD2134P.0 et HD2134P.2 de capteur de 200mbar. Il est possible de relier aux instruments tout tube de Pitot, quelque qu'il soit, avec le thermocouple K correspondant, si présent, pour la mesure de la vitesse et du débit calculé d'un flux d'air incident.

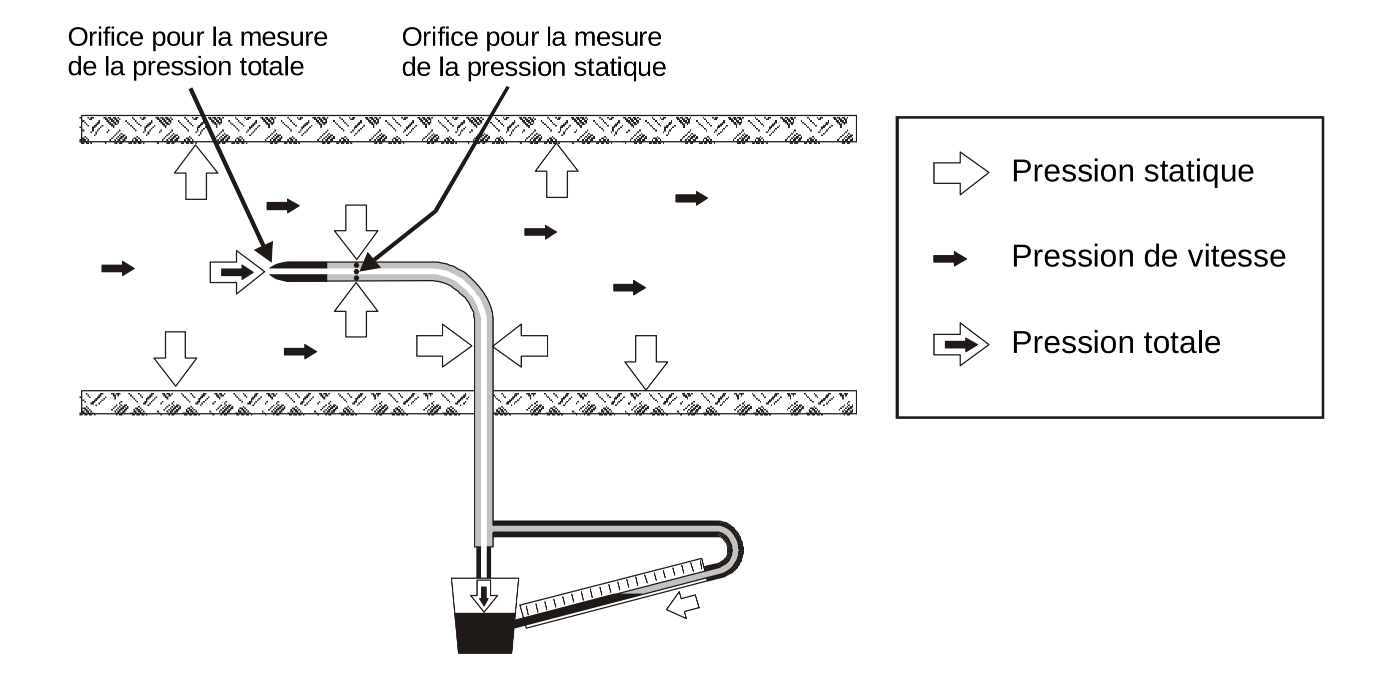
En conditions standard de température et pression atmosphérique, les modèles HD2114P.0 et HD2114P.2 mesurent des vitesse jusqu'à **55m/s**, les modèles HD2134P.0 et HD2134P.2 jusqu'à **180m/s**. Tous les modèles d'instrument prévoient la mesure de la température de l'air par thermocouple K.

Les mesures fournies par les instruments sont:

- la pression différentielle Pv
- la vitesse de l'air
- le débit calculé
- la température de l'air relevée par le thermocouple.

Avec la touche UNIT/Duct Calc, choisir les unités de mesure de la valeur instantanée affichée:

- pour la pression différentielle: Pa, mbar, mmH_2O et PSI
- pour la vitesse de l'air: m/s, Km/h, ft/min, mph et knots
- pour le débit: l/s, m^3/h et ft^3/min
- pour la température: °C et °F



La pression à l'intérieur de la conduite est le résultat de trois pressions différentes:

1) la pression atmosphérique (barométrique B)
2) la pression statique Ps
3) la pression dynamique Pv due à la vitesse non nulle de l'air à l'intérieur de la conduite.

La relation suivante fournit la vitesse de l’air: comme on peut le voir, celle-ci résulte être dépendante des trois pressions et de la température de l’air.

$$(1) \qquad v = C \bullet 1.291 \bullet \sqrt{\left[\frac{1000}{B} \bullet \frac{T}{289} \bullet \frac{100.000}{100.000 + Ps} \bullet Pv\right]}$$

$[v] = m/s$

$[B] = mbar$

$[Pv] = [Ps] = Pa$

$[T] = °K$

Le tube de Pitot fournit la différence entre la pression présente à l’embouchure frontale et celle relevée par les trous latéraux c’est-à-dire la pression dynamique **Pv**:

$$(Ps+Pv) - Ps = Pv$$

La pression statique **Ps** représente la différence de pression entre l’intérieur de la conduite en conditions statiques et la pression barométrique. Ce paramètre peut être réglé avec la rubrique de menu "PRES STAT" (voir la description du menu pag.10). La valeur par défaut est zéro et ne doit pas être modifiée si elle n’est pas connue.

B représente la pression barométrique présente au moment de la mesure: la valeur d’usine est de 1013mbar. Ce paramètre peut être réglé avec la rubrique de menu "PRES BARO" (voir la description du menu pag.10).

T est la température relevée par le thermocouple K présent dans certains modèles de tubes de Pitot. Si le tube en est dépourvu, il est possible d’ajouter à l’entrée du tube de Pitot une sonde externe à thermocouple K avec connecteur mignon. Sinon il est possible d’insérer manuellement la valeur de température de compensation sur la plage -200…+600°C: voir la description de la touche °C/°F-ESC pag.10.

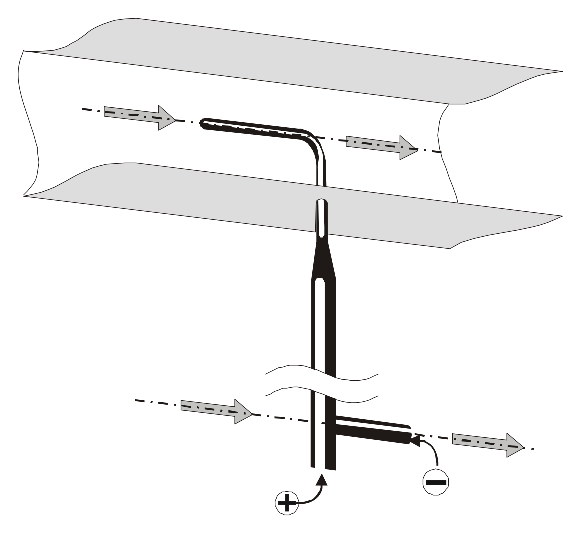
C est la constante du tube. Ce paramètre peut être réglé avec la rubrique de menu "Cost_PIT_DARC" (voir la description du menu pag.10).

FONCTIONNEMENT

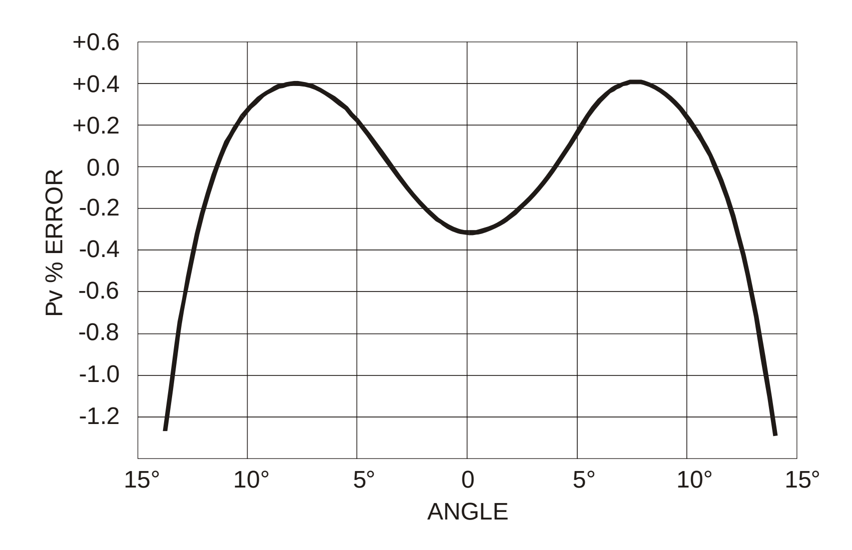
Brancher les sorties du tube de Pitot (pression et thermocouple) aux entrées de l’instrument.

Les sorties du tube de Pitot doivent être branchées aux entrées de l’instrument en respectant la polarité correcte. La sortie vers le bas du tube de Pitot, marquée dans la figure par le repère (+), doit être branchée à l’embout positif situé à gauche sur la tête de l’instrument, la sortie latérale du tube de Pitot, marquée dans la figure par le repère (-)doit être branchée à l’embout situé à droite sur la tête de l’instrument.

Introduire le tube de Pitot dans le flux d’air à mesurer, en maintenant la branche située à la base du tube, parallèle au flux comme indiqué dans la figure suivante.



L’erreur commise en cas de désalignement est reportée dans le graphique suivant:



En abscisse est reporté l’angle de rotation autour du propre axe vertical par rapport à la direction du flux (embardée), en ordonnée l’erreur en % sur la mesure de la pression différentielle Pv. Comme on peut le voir, une différence de plus de 10° comporte un erreur dans la mesure de la pression différentielle inférieure à 0.5%.

DIMENSIONS DES TUBES DE PITOT

	T1-…	T2-…	T3-…	T4-…
Diamètre d (mm)	3	5	8	10
Longueur pointe t (mm)	33	55	88	135
Longueur L (mm)	300	400 600	500 800	500 800 1000
Code de commande (*)	T1-300	T2-400 T2-600	T3-500 T3-800 T3-800TC	T4-500 T4-800 T4-800TC T4-1000 T4-1000TC

(*) TC = Tubes de Pitot avec thermocouple K

MESURE DU DEBIT

La mesure du début d’air requiert que la zone de la conduite ou de la bouche d’aération orthogonale au flux soit connue: les rubriques de menu indiquées avec “SECT m2“ et "SECT INC2" définissent l’aire de la section en m^2 ou bien en $inch^2$.

Pour insérer la valeur de l'aire, sélectionner dans le menu la rubrique "SECT m2" et, avec les flèches régler la valeur exprimée en m^2. Confirmer le paramètre avec la touche ENTER.
Pour employer la mesure en $inch^2$, sélectionner dans le menu la rubrique "SECT m2" et, avec la touche UNIT, commuter l'unité de mesure de m^2 à $inch^2$. Procéder en insérant la donnée avec les flèches: confirmer avec la touche ENTER. L'aire ainsi insérée reste en mémoire et il est donc possible de répéter les mesures de débit sur d'autres bouches d'air semblables, sans devoir régler de nouveau l'aire.

L'aire doit être comprise entre 0.0001m^2 (1cm^2) et 1.9999m^2.

Après avoir inséré l'aire de la section de la conduite, sélectionner avec la touche UNIT/DuctCalc, l'unité de mesure relative au débit: l/s, m^3/h et ft^3/min. **L'écran affiche le débit calculé sur la section établie** avec les paramètres "SECT m2" et "SECT INC2".

Pour effectuer une mesure du débit correct, il faut considérer que la vitesse de l'air n'est pas constante sur la section, mais varie d'un point à l'autre, c'est pourquoi il est nécessaire d'acquérir une vitesse **moyenne** sur toute la section. De plus, sur un même point la vitesse de l'air varie dans le temps.
Cela est particulièrement vrai quand la superficie en jeu est ample et quand, face à une grille ou un diffuseur, des turbulences sont générées. Les anémomètres en question fournissent quelques solutions pour obtenir une mesure correcte même en présence de ces phénomènes de trouble.

*1) Moyenne spatiale (fonction **Duct calc**)*

Il est toujours recommandé de relever plusieurs mesures sur différents points, et considérer, comme donnée valable, la valeur moyenne. Ces anémomètres sont en mesure d'acquérir, avec la fonction *Duct Calc* (sous fonction de la touche UNIT), plusieurs mesures et en fournir la valeur maximale, moyenne et minimale. En particulier la valeur moyenne (AVG) est celle qui est d'importance majeure, étant donné qu'elle fournit la vitesse moyenne, et donc le débit calculé, **sur toute la section** et non pas sur un unique point de mesure.

Procédure:
Sélectionner, avec la touche UNIT, l'unité de mesure de la **vitesse** ou du d**ébit** dont on souhaite obtenir la moyenne, le maximum et minimum.
Activer la fonction de calcul en pressant simultanément les touches UNIT/DuctCalc et FUNC/Enter: la ligne centrale de l'écran affiche la valeur instantanée de la variable sélectionnée (**vitesse ou débit calculé**) tandis que le numéro sur la ligne inférieure indique combien de fois la mesure a été mémorisée.
La mesure peut être interrompue et il n'y a pas de limites de temps à respecter entre deux mesures successives. Les valeurs acquises ne sont pas effacées, donc il est possible d'acquérir un certain nombre d'échantillons, éteindre l'instrument et le rallumer pour poursuivre avec la mémorisation des autres échantillons sans perdre les mesures déjà faites. Le nombre maximum d'échantillons est 99.
Pour mettre à zéro le calcul, avant d'activer la fonction DuctCalc, presser la touche FUNC jusqu'à lire l'indication "CLR FUNC", avec les flèches sélectionner la rubrique YES et confirmer en pressant ENTER.
Positionner la sonde sur le premier point à relever et presser la touche HOLD/▲ pour acquérir la valeur du premier point.
Répéter la même procédure pour tous les autres points que l'on retient nécessaires d'acquérir, en pressant chaque fois la touche HOLD/▲: l'indicateur fournira le nombre total d'échantillons acquis. Après avoir mémorisé le premier échantillon ou au terme de l'acquisition, presser la touche FUNC/ENTER: on pourra lire les valeurs MAX, MIN et moyenne de la grandeur pré choisie qui sera **la vitesse ou le débit calculé sur toute la section**, en fonction de la variable qui a été sélectionnée au début de la mesure.
Pour conclure la fonction, presser la touche ESC.
En général, plus le nombre de mesures acquises est élevé (99 maximum), plus le résultat obtenu sera exact.

2) Moyenne mobile

La fonction Duct Calc fournit une moyenne spatiale des valeurs acquises, compense pour cela les différences de vitesse entre un point et l'autre sur la section du canal. Il existe aussi une autre source d'erreur due aux variations **dans le temps** du flux: le flux en d'autres termes n'est pas constant, mais, **sur un même point**, augmente ou diminue. Pour compenser cette deuxième source d'instabilité, il est possible de faire une moyenne mobile temporaire des **n** dernières mesures acquises: pour n>1, la valeur affichée sur l'écran ne sera donc pas la simple valeur acquise mais la moyenne courante des **n** dernières mesures relevées et constamment mis à jour.
Pour régler la valeur "**n**", utiliser la fonction du menu **AVG TIME SECS**: avec les flèches sélectionner la valeur **n** souhaitée et confirmer avec la touche ENTER. "**n**" peut être réglé entre 1 (aucune moyenne) et 99.

Important: **le fond d'échelle nominaux des capteurs internes (20, 200mbar) sont référés à la pression atmosphérique** donc sur chacune des deux entrées il ne faut pas appliquer de pression relative supérieure à la surpression maximale déclarée. Chacune des deux entrées du capteur peut supporter sans se rompre - **mais ne mesure pas** - les surpressions reportées dans le tableau suivant:

	HD2114P.0 - HD2114P.2	**HD2134P.0 - HD2134P.2**
Plage de mesure	±20mbar	±200mbar
Surpression maximale	±300mbar	±1bar

Certaines unités de mesure nécessitent l'emploi d'un facteur multiplicateur: le symbole "-3" comme sommet indique que la valeur affichée sur l'écran doit être divisé par 1000; les symboles "3" et "6" que la valeur affichée doit être multipliée respectivement par 1.000 ou 1.000.000.

MESURES DE TEMPERATURE

L'instrument peut être utilisé comme thermomètre, on peut utiliser les sondes à thermocouple K de tout type, à condition qu'il y ait le connecteur mignon standard. Le domaine de mesure de l'instrument en version thermomètre est -200…+1370°C.

Les contacts du connecteur de la sonde à thermocouple sont polarisés, et doivent être insérés dans la prise mignon standard située sur l'instrument du côté correct. Habituellement, les sondes sont marquées par un repère + et un repère -: ces symboles doivent coïncider avec les symboles situés sur la protection en caoutchouc de l'instrument.
L'utilisateur peut choisir quelle unité de mesure adopter pour l'affichage, l'impression et la mémorisation de la température parmi celles admises: °C o °F.

L'élément sensible du thermocouple (le joint de chaleur) se trouve, pour toutes les versions, dans la partie terminale de la sonde.

Le temps de réponse pour la mesure de la température dans **l'air** se réduit de beaucoup si l'air est en mouvement; si l'air est immobile, agiter la sonde. Se rappeler cependant que les temps de réponse sont plus longs que ceux qui résultent des mesures dans les liquides.

La mesure de température à **immersion** s'effectue en introduisant la sonde dans le liquide où l'on souhaite accomplir la mesure sur 60 mm au moins; le joint de chaleur est situé dans la partie terminale de la sonde.

Dans la mesure **à pénétration,** la pointe de la sonde doit entrer sur 60 mm au moins, le joint de chaleur est inséré à l'extrémité de la sonde. Dans la mesure de température sur des blocs surgelés il convient de pratiquer, avec un outil mécanique, une cavité où insérer la sonde à pointe.

Pour effectuer une correcte mesure **à contact** la superficie de mesure doit être plane et lisse, la sonde doit être perpendiculaire au plan de mesure. Une bonne mesure à contact est difficile à obtenir pour différents facteurs : l'opérateur doit avoir une bonne maîtrise et considérer tous les facteurs qui influencent.
L'interposition d'une goutte de pâte conductrice ou d'huile aide à faire une mesure correcte (ne pas utiliser d'eau ni de solvants), et ainsi, le temps de réponse aussi est amélioré.

MODALITES POUR L'EMPLOI DE L'INSTRUMENT ET AVERTISSEMENTS

1. Ne pas exposer les sondes à des gaz ou liquides pouvant endommager le matériau du capteur ou de la sonde elle-même. Après la mesure nettoyer la sonde avec soin. **Le capteur de pression est fait pour mesurer seulement l'air ou le gaz non corrosifs et secs, et non des liquides**: vérifier la compatibilité de la membrane avec le fluide de l'installation.
2. Ne pas plier les connecteurs en forçant vers le haut ou vers le bas. Lors de l'introduction du connecteur des sondes dans l'instrument ne pas plier ou forcer les contacts.
3. Ne pas plier les sondes ni les déformer ou les faire tomber: elles peuvent s'abîmer irréparablement.
4. Utiliser la sonde la plus adaptée au type de mesure que l'on souhaite accomplir.
5. Respecter la polarité correcte des sondes.
6. Les sondes de température ne doivent généralement pas être utilisées en présence de gaz ou de liquides corrosifs, la gaine externe des sondes est en Acier Inox AISI 316 ou INCONEL, INCONEL plus argent pour celle à contact. Éviter que les superficies de la sonde entrent en contact avec des surfaces gluantes ou des substances qui pourraient abîmer ou endommager la sonde.
7. Pour une mesure fiable, éviter les variations de température trop rapides.
8. Les sondes de température par superficie (contact) doivent être maintenues verticales à la superficie. Appliquer de l'huile ou de la pâte conductrice de chaleur entre superficie et sonde pour améliorer le contact et réduire le temps de lecture. N'utiliser absolument pas ni eau ni solvants pour cela. La mesure à contact est toujours une mesure très difficile à faire, donne des incertitudes très élevées et dépend de l'habileté de l'opérateur.
9. La mesure sur des superficies non métalliques requiert beaucoup de temps en raison de leur mauvaise conductibilité thermique.
10. **Les sondes ne sont pas isolées par rapport à la gaine externe**, faire très attention à ne pas entrer en contact avec les parties sous tension (supérieur à 48V): cela pourrait être dangereux, à la fois pour l'instrument, et pour l'opérateur qui pourrait être électrocuté.
11. Eviter de faire des mesures en présence de sources à hautes fréquences, micro-ondes ou forts champs magnétiques, car elles résulteraient peu fiables.
12. Nettoyer avec soin les sondes après l'emploi. Nettoyer soigneusement la chambre de pression du capteur, éviter que le fluide qui entre en contact avec la membrane laisse des dépôts ou des incrustations, avec le temps cela pourrait provoquer des erreurs de mesure.
13. Eviter d'entrer dans la chambre de pression avec des pointes ou des clous, la membrane pourrait se rompre soudainement.
14. Pour fixer les sondes, utiliser une clé fixe prévue à cet effet et d'éventuels joints de tenue.
15. L'instrument est résistant à l'eau, est IP66, mais il ne doit pas être immergé dans l'eau sans avoir fermé les connecteurs libres avec les bouchons. Les connecteurs des sondes doivent être pourvus de joints de tenue. Si de l'eau entrait, contrôler qu'il n'y ait aucune infiltration. L'instrument doit être manipulé de façon à ce que l'eau ne puisse pas pénétrer du côté connecteurs ou des tubes de gaine.

SIGNALISATIONS DE L'INSTRUMENT ET DYSFONCTIONNEMENTS

Les indications de l'instrument dans les différentes situations de fonctionnement sont reportées dans le tableau: les signalisations d'erreur, les indications fournies à l'utilisateur.

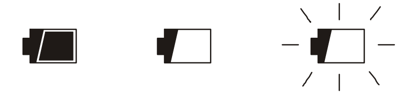
Indication sur l'écran	Explication
ERR	Apparaît si le capteur de pression relève une valeur qui excède 125% de la valeur nominale du bas d'échelle.
OVER	Overflow de la mesure de pression: apparaît quand le capteur de pression dépasse la limite de 120% de la valeur nominale du bas d'échelle. L'écran indique ERR quand les 125% sont dépassés. Overflow de la mesure de température: apparaît quand la sonde externe de température relève une valeur qui excède la plage de mesure prévue.
LOG **MEM** **FULL**	Mémoire pleine, l'instrument ne peut plus emmagasiner d'autres données, l'espace en mémoire est épuisé.
SYS **ERR** **#**	Erreur du programme de gestion de l'instrument. Contacter le fournisseur de l'instrument et communiquer le code numérique # reporté sur l'écran.
CAL **LOST**	Erreur du programme: apparaît à l'allumage pendant quelques secondes. Contacter le fournisseur de l'instrument.
BATT TOO LOW **CHNG NOW**	Indication de charge insuffisante des piles apparaît à l'allumage de l'instrument. L'instrument émet un long bip puis s'éteint. Remplacer les piles.

Toutes les indications fournies par l'instrument telles qu'elles apparaissent sur l'écran, ainsi que leur description sont reportées dans le tableau ci-dessous.

Indication de l'écran	Explication
>>>_LOG_DUMP_or_ERAS	Chargement ou effacement données
20 mBAR DIFF	Sonde 20mbar différentielle
200 mBAR DIFF	Sonde 200mbar différentielle
AVG TIME SECS	Moyenne mobile en secondes
BATT TOO LOW - CHNG NOW	Pile déchargée – remplacer immédiatement
BAUDRATE >>>	Valeur du baud rate
COMM STOP	Impression terminée
COMM STRT	Impression lancée
coSt ou **coSt_PIT_DARC**	Constante du tube de Pitot ou Darcy
DAY_	Jour
DUCT MODE	Modalités de calcul de la portée
DUMP_END	Chargement données terminé
DUMP_In_PROG >>>	Chargement données en cours
ERR	Erreur
FUNC CLR	Mise à zéro des valeurs max, min et moyen
FUNC CLRD	Mise à zéro des valeurs max, min et moyen accomplie
HOUR	Heure
LOG In PROG	Mémorisation en cours
LOG MEM FULL	Mémoire pleine
LOG_CLRD	Données en mémoire effacées
LOG_STOP	Mémorisation terminée
LOG_STRT	Mémorisation lancée
MIN >>> USE_UNIT_TO_ZERO SEC	Minutes >>> utiliser la touche UNIT pour mettre les secondes à zéro
MNTH	Mois
OVER	Limite maximale de température ou de pression dépassée
PLS_EXIT >>> FUNC RES_FOR_FACT ONLY	Prière de sortir avec la touche ESC >>> fonction réservée au calibrage en usine
PRES BARO	Pression barométrique
PRES STAT	Pression statique
PRES_REL_TO_ZERO ENTR_TO_MENU	Presser REL pour mettre à zéro la sonde différentielle ou bien ENTER pour accéder au menu
PRNT AND LOG INTV	Intervalles d'impression et de mémorisation
PRNT INTV >>>	Intervalle d'impression
SECT Inch2	Section de la conduite en $inch^2$
SECT_m2_	Section de la conduite en m^2
SLP_MODE_LOG	Modalité d'extinction pendant la mémorisation
SYS ERR #	Erreur du programme numéro #
YEAR	Année

SIGNALISATION DE BATTERIE DECHARGEE ET REMPLACEMENT DES PILES

Le symbole de batterie 
sur l’écran fournit en permanence l’état de chargement des piles. Au fur et à mesure que les piles se déchargent, le symbole, dans un premier temps se "vide", puis, quand la charge est encore plus réduite, il commence à clignoter…



Dans cette condition, changer les piles au plus tôt.
Si l’instrument continue à être utilisé, une mesure correcte n’est pas assurée. Les données en mémoire perdurent.
Si le niveau de chargement des piles est insuffisant, le message suivant apparaît à l’allumage de l’instrument:

BATT TOO LOW
CHNG NOW

L’instrument émet un long bip et s’éteint. Dans ce cas, remplacer les piles pour pouvoir allumer l’instrument.

Si le HD2114P.2 ou le HD2134P.2 est en train de mémoriser (logging) et la tension de pile descend en dessous du niveau minimum de fonctionnement, la session de logging est conclue afin d’éviter de perdre une partie des données

Dans le HD2114P.2 et le HD2134P.2, le symbole de batterie s’éteint quand l’alimentateur externe est branché.

Pour remplacer les piles, éteindre l’instrument, dévisser dans le sens contraire des aiguilles d’une montre la vis de fermeture du couvercle du logement piles. Après le remplacement des piles (4 piles alcalines de 1.5V - type AA) refermer le couvercle en vissant les vis dans le sens des aiguilles d’une montre.



Après le changement de piles, il faut régler de nouveau la date, l’heure, le baud rate, le type de sonde, l’intervalle d’impression, les paramètres de logging: **pour simplifier l’opération, lors de l’insertion des nouvelles piles, l’instrument s’allume automatiquement et demande par la suite**

tous ces paramètres. Pour passer d'une rubrique à la suivante appuyer sur la touche ENTER; pour revenir en mesure, appuyer sur MENU

DYSFONCTIONNEMENT A L'ALLUMAGE APRES LE CHANGEMENT DE PILES

Il peut arriver que l'instrument ne se rallume pas correctement après le remplacement des piles, dans ce cas, il est conseillé de répéter l'opération. Attendre quelques minutes après avoir débranché les piles, de façon à permettre aux condensateurs du circuit de se décharger complètement, puis insérer les piles.

AVERTISSEMENTS SUR L'EMPLOI DES PILES

- Si l'instrument n'est pas utilisé pendant une longue période, enlever les piles.
- Si les piles sont déchargées, les remplacer le plus tôt possible.
- Éviter les pertes de liquide des piles.
- Utiliser des piles étain de bonne qualité, si possible alcalines. Parfois on trouve dans le commerce des piles neuves avec une capacité de charge insuffisante.

STOCKAGE DE L'INSTRUMENT

Conditions de stockage de l'instrument:

- Température: -25...+65°C.
- Humidité: moins de 90% HR pas de condensation.
- Dans le stockage, éviter les points où:
  L'humidité est élevée.
  L'instrument est exposé aux rayons directs du soleil.
  L'instrument est exposé à une source de haute température.
  De fortes vibrations sont présentes.
  Il y a de la vapeur, sel et/ou gaz corrosifs.

L'enveloppe de l'instrument est en matériel plastique ABS, la bande et les protections en caoutchouc: ne pas utiliser de solvants non compatibles pour leur nettoyage.

INTERFACE SERIELLE ET USB

Le **HD2114P.2** et le **HD2134P.2** sont dotés d'interface sérielle RS-232C, isolée galvaniquement et d'interface USB 2.0.
Les câbles série qui peuvent être utilisés sont:

- **HD2110CSNM**: câble de branchement sériel avec connecteur MiniDin 8 pôles d'un côté et connecteur Sub D 9 pôles femelle de l'autre;
- **C.206**: câble de branchement sériel avec connecteur MiniDin 8 pôles d'un côté et connecteur USB type A de l'autre. Avec convertisseur RS232/USB intégré;
- **CP23**: câble de branchement avec connecteur Mini-USB type B d'un côté et connecteur USB type A de l'autre.

La connexion au moyen du câble C.206 requiert l'installation préalable des pilotes USB du câble. **Avant de brancher le câble C.206 au PC**, installer les pilotes.
La connexion au moyen du câble CP23 ne requiert pas l'installation des pilotes USB: en raccordant l'appareil à l'ordinateur, le système d'exploitation Windows® reconnaît automatiquement l'instrument comme un périphérique HID (Human Interface Device) et utilise les pilotes déjà inclus dans le système d'exploitation.

Câble	Port instrument	Port PC	Installation pilotes USB
HD2110CSNM	RS232 (MiniDin)	RS232 (SubD 9 pôles)	No
C.206	RS232 (MiniDin)	USB	Si
CP23	USB (Mini-USB)	USB	No

Les paramètres de transmission standard de l'instrument sont:
- Baud rate 38400 bauds
- Parité Aucune
- N. bit 8
- Stop bit 1
- Protocole Xon / Xoff.

Il est possible de changer la vitesse de transmission des données sérielles RS232C au moyen du paramètre "*Baud rate*" à l'intérieur du menu (voir pag.12). Les valeurs possibles sont: 38400, 19200, 9600, 4800, 2400, 1200. Les autres paramètres de transmission sont fixes.
La connexion USB 2.0 ne requiert le réglage d'aucun paramètre.

Les instruments sont dotés d'un set complet de commandes et demandes de données à envoyer au moyen du PC. Les commandes travaillent avec un programme de communication sérielle standard (par exemple HyperTerminal) seulement par le port série RS232 de l'instrument, en utilisant le câble HD2110CSNM ou le câble C.206.

Toutes les commandes transmises à l'instrument doivent avoir la structure suivante:
XYcr où: **XY** constitue le code de commande et **cr** le Carriage Return (ASCII 0D)

Commande	Réponse	Description
P0	&	Ping (bloque le clavier de l'instrument pendant 70 secondes)
P1	&	Débloque clavier instrument
S0	53.42 22.7	Mesures acquises (24 caractères)
G0	Model HD2114P -2	Modèle de l'instrument

Commande	Réponse	Description
G1	M=Pitot Micromanometer	Description modèle
G2	SN=12345678	Numéro de série de l'instrument
G3	Firm.Ver.=01-00	Version firmware
G4	Firm.Date=2004/10/15	Date firmware
G5	cal 0000/00/00 00:00:00	Date et heure de calibrage
G6	Probe=20mbar	Type de sonde reliée à l'entrée
G7	Probe SN=11119999	Numéro de série de la sonde
G8	Probe cal.=not present	Date de calibrage de la sonde
GB	User ID=0000000000000000	Code utilisateur (se règle avec T2xxxxxxxxxxxxxxxx)
GC		Impression attestation instrument
LN	&1999	Nombre de pages libres mémoire flash
LD	PRINTOUT OF LOG	Impression des données présentes en flash
LE	&	Effacement données mémoire flash
K1	PRINTOUT IMMEDIATE MODE	Impression immédiate des données
K0		Stop impression des données
K4	&	Start log des données
K5	&	Stop log des données
K7	&	Active fonction REL
K6	&	Désactive fonction REL
KP	&	Fonction Auto-power-off = ENABLE
KQ	&	Fonction Auto-power-off = DISABLE
KZ	&	Fonction de mise à zéro de la sonde différentielle
RA	& #	Lecture intervalle de LOG/PRINT réglé
RP	& 600	Niveau batterie (Résolut. 0.01V)
RUA	U= Pa	Unité de mesure principale
RUB	U= °C	Unité de mesure secondaire
WA#	&	Réglage intervalle de LOG/PRINT. # est un nombre ésadécimal 0…D qui représente la position de l'intervalle dans la liste 0, 1, 5, 10, …, 3600 secondes.
WC0	&	Réglage SELF off
WC1	&	Réglage SELF on

Les caractères de commande sont exclusivement en majuscules, l'instrument répond avec "&" si la commande est correcte et avec un "?" à chaque combinaison erronée de caractères. Les segments de réponse de l'instrument sont terminés avec l'envoi de la commande CR (carriage return). L'instrument n'envoie pas la commande LF de line feed.
Avant d'envoyer les commandes à l'instrument à travers la sérielle, il est conseillé de bloquer le clavier pour éviter des conflits de fonctionnement: utiliser la commande P0. Une fois terminé, restaurer l'utilisation du clavier avec la commande P1.

LES FONCTIONS DE MÉMORISATION ET TRANSFERT DE DONNÉES AU PC

Le **HD2114P.2** et le **HD2134P.2** peuvent être branchés à la porte sérielle RS232C ou à la porte USB 2.0 d'un ordinateur et échanger des données et des informations au moyen du logiciel DeltaLog9 qui fonctionne dans le système Windows. Les valeurs mesurées peuvent être directement envoyées des entrées au PC en temps réel, au moyen de la fonction PRINT ou stockées en mémoire de l'instrument au moyen de la fonction *Logging* (touche LOG). Les données en mémoire peuvent être transférées au PC dans un second temps.

LA FONCTION *LOGGING* - POUR HD2114P.2 ET HD2134P.2 SEULEMENT

La fonction *Logging* permet de mémoriser jusqu'à 36.000 mesures relevées par les sondes branchées aux entrées. L'intervalle entre deux mesures successives est réglable de 1 seconde à 1 heure. Le démarrage de la mémorisation s'obtient avec la pression de la touche LOG; l'arrêt avec la pression de cette même touche: les données ainsi mémorisées constituent un bloc continu de données.

Voir la description des rubriques de menu pag.10.

Si l'option d'auto-extinction automatique entre deux mémorisations est active (MENU >> **Sleep_Mode_LOG),** à la pression de la touche LOG l'instrument mémorise la première donnée, puis s'éteint; 15 secondes avant l'instant de mémorisation suivante, il se rallume pour acquérir le nouvel échantillon, puis s'éteint. Dans cette phase l'écran signale que l'instrument est en logging par le clignotement du message "LOG ON".

Les données en mémoire peuvent être transférées au PC avec la commande DUMP LOG: touche MENU, avec la touche ENTER sélectionner la rubrique “>>>_LOG_DUMP_or_ERAS”, presser la touche LOG/DumpLog. Pendant le chargement des données, l'écran affiche le message DUMP; pour arrêter le chargement, appuyer sur la touche ESC sur l'instrument ou sur le PC.

EFFACEMENT DE LA MEMOIRE - POUR HD2114P.2 ET HD2134P.2 SEULEMENT

Pour effacer le contenu de la mémoire, utiliser la fonction Erase Log (touche MENU, avec la touche ENTER sélectionner la rubrique “>>>_LOG_DUMP_or_ERAS”, presser la touche SERIAL/EraseLOG). L'instrument procède à l'effacement de la mémoire interne et, au terme de l'opération, revient à l'affichage normal.

NOTES:

- Le chargement des données n'implique pas l'effacement de la mémoire, il est possible de répéter plusieurs fois le chargement.
- Les données mémorisées restent en mémoire, indépendamment des conditions de charge des piles.
- Pour l'impression des données sur une imprimante dotée d'interface parallèle il est nécessaire d'interposer un convertisseur sériel – parallèle (non fournit de série).
- **La connexion directe entre instrument et imprimante avec connecteur USB ne fonctionne pas.**
- Pendant le logging, certaines touches sont déshabilitées. Les touches: HOLD, FUNC (Max-Min-Avg) et SERIAL fonctionnent.
- La pression des touches HOLD, REL, et FUNC n'a pas d'effet sur les données mémorisées si celles-ci sont actionnées **après** avoir lancé la mémorisation, sinon est valable ce qui est reporté ci-dessous.
- La mémorisation activée avec l'écran en HOLD procède normalement, avec les valeurs effectivement mesurées (c'est-à-dire pas en “HOLD”), l'écran seul reste congelé sur les valeurs présentes au moment de la pression de la touche HOLD.
- La même chose vaut pour la fonction Max-Min-Avg.

- Si le logging est activé avec écran en REL, les valeurs relatives sont mémorisées.
- Il est possible d'activer simultanément la fonction de mémorisation (LOG) et celle de transmission directe (PRINT).

LA FONCTION *PRINT* - POUR HD2114P.2 ET HD2134P.2 SEULEMENT

La fonction PRINT envoie directement au PC ou à l'imprimante ce qui est relevé par l'instrument à ses entrées en temps réel. Les unités de mesure des données imprimées sont celles affichées à l'écran. La fonction est lancée en appuyant sur la touche SERIAL. L'intervalle entre deux impressions successives est réglable de 1 seconde à 1 heure (voir la rubrique de menu **Print and log interval** pag.10). Si l'intervalle d'impression est équivalent à 0, la pression de la touche SERIAL envoie au dispositif relié une seule donnée. Si l'intervalle d'impression est supérieur à 0, l'envoi des données continue jusqu'à ce que l'opérateur l'interrompe, utilisant de nouveau la touche SERIAL.

La fonction PRINT travaille avec un programme de communication sérielle standard (par exemple HyperTerminal) seulement par le port série RS232 de l'instrument, en utilisant le câble HD2110CSNM ou le câble C.206.

Connecter l'imprimante HD40.1 au moyen du câble HD2110CSNM.

NOTES:

- L'impression est formatée sur 24 colonnes.
- Pendant la transmission sérielle, certaines touches sont déshabilitées. Les touches: ON/OFF, HOLD, FUNC (Max-Min-Avg) et LOG fonctionnent.
- La pression des touches HOLD, REL, et FUNC n'a pas d'effet sur les données imprimées si celles-ci sont actionnées **après** avoir lancé l'impression, sinon est valable ce qui est reporté cidessous.
- Si la transmission sérielle est activée avec l'écran en HOLD, la transmission se produit normalement, avec les valeurs effectivement mesurées (c'est-à-dire pas en "HOLD"), l'écran seul reste congelé sur les valeurs présentes au moment de la pression de la touche HOLD.
- La même chose vaut pour la fonction Max-Min-Avg.
- Si la transmission sérielle est activée avec l'écran en REL, les valeurs relatives sont transmises.
- Il est possible d'activer simultanément la fonction de mémorisation (LOG) et celle de transmission directe (PRINT).

BRANCHEMENT A UN PC

HD2114P.2 et HD2134P.2

Connexion au PC avec le câble:

- **CP23**: connecteur Mini-USB type B d'un côté et connecteur USB type A de l'autre;
- **HD2110CSNM**: connecteur MiniDin 8 pôles d'un côté et connecteur Sub D 9 pôles femelle de l'autre;
- **C.206**: connecteur MiniDin 8 pôles d'un côté et connecteur USB type A de l'autre. Avec convertisseur RS232/USB intégré (requiert l'installation des pilotes USB).

Les instruments sont fournis par le logiciel DeltaLog9 qui gère les opérations de connexion au PC, transfert de données, présentation graphique, impression des mesures acquises ou mémorisées.
Le logiciel DeltaLog9 est pourvu d'un "Aide en ligne" (également en format pdf) qui en décrit les caractéristiques et les fonctions.

BRANCHEMENT A LA PORTE SERIELLE RS232C DE L'INSTRUMENT - POUR HD2114P.2 ET HD2134P.2 SEULEMENT

1. L'instrument de mesure doit être éteint.
2. Brancher l'instrument de mesure, avec le câble HD2110CSNM ou C.206 Delta Ohm, à la première porte sérielle RS232C (COM) ou USB libre du PC.
3. Allumer l'instrument et régler le baud rate à 38400 (menu >> ENTER jusqu'au paramètre Baud Rate >> sélectionner 38400 avec les flèches >> confirmer avec ENTER). Le paramètre reste en mémoire jusqu'au remplacement des piles.
4. Démarrer le logiciel DeltaLog9 et appuyer sur la touche CONNECT. Attendre la connexion et suivre les indications fournies par le moniteur. Pour le fonctionnement du logiciel DeltaLog9, se référer à l'Aide en ligne.

BRANCHEMENT A LA PORTE USB 2.0 DE L'INSTRUMENT - POUR HD2114P.2 ET HD2134P.2 SEULEMENT

La connexion au moyen du câble CP23 ne requiert pas l'installation des pilotes USB: en raccordant l'appareil à l'ordinateur, le système d'exploitation Windows® reconnaît automatiquement l'instrument comme un périphérique HID (Human Interface Device) et utilise les pilotes déjà inclus dans le système d'exploitation.

Pour vérifier que la connexion soit terminée avec succès, faire un double clic sur "*Gestionnaire de périphériques*" dans le panneau de contrôle. Les voix suivantes doivent apparaître:

"*Périphériques d'interface utilisateur (HID)*" >> "*Périphérique conforme aux Périphériques d'interface utilisateur (HID)*"

" *Périphériques d'interface utilisateur (HID)*" >> " *Périphériques d'interface utilisateur USB*"

Quand le câble USB est débranché, les voix disparaissent et réapparaissent dès qu'on le rebranche.

NOTES SUR LE FONCTIONNEMENT ET LA SÉCURITÉ OPÉRATIONNELLE

Usage autorisé

Observer les spécifications techniques décrites dans le chapitre "CARACTERISTIQUES TECHNIQUES". Seulement l'usage et l'opérativité en conformité aux instructions décrites dans ce manuel d'usage sont autorisés. Tout autre usage doit être considéré non autorisé.

Instructions générales pour la sécurité

Cet instrument a été construit et testé en conformité aux normes de sécurité EN61010-1 relatives aux instruments électroniques de mesure. Il a quitté l'usine dans de parfaites conditions techniques de sécurité.
Le fonctionnement régulier et la sécurité opérationnelle de l'instrument ne peuvent être garantis que si toutes les mesures normales de sécurité sont observées, ainsi que les mesures spécifiques décrites dans ce manuel d'utilisation.
Le fonctionnement régulier et la sécurité opérationnelle de l'instrument ne peuvent être garantis qu'aux conditions climatiques spécifiées dans le chapitre "CARACTERISTIQUES TECHNIQUES".

Ne pas utiliser l'instrument dans des endroits où se trouvent :

- Des variations rapides de la température ambiante qui peuvent provoquer la formation de condensation.
- Des gaz corrosifs ou inflammables.
- Des vibrations directes ou chocs sur l'instrument.
- Des champs électromagnétiques d'intensité élevée, électricité statique.

Si l'instrument est transporté d'un environnement froid vers un chaud, ou vice-versa, la formation de condensation peut causer des perturbations à son fonctionnement. Dans ce cas, il faut attendre que la température de l'instrument atteigne la température ambiante avant de le mettre en fonction.

Obligations de l'utilisateur

L'utilisateur de l'instrument doit s'assurer de l'observation des normes et directives suivantes concernant le traitement avec des matériaux dangereux :

- directives CEE pour la sécurité sur le lieu de travail
- normes de loi nationales pour la sécurité sur le lieu de travail
- réglementations de protection contre les accidents du travail

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES INSTRUMENTS

Instrument	
Dimensions (Longueur x Largeur x hauteur)	185x90x40mm
Poids	470g (avec piles)
Matériau	ABS, caoutchouc
Ecran	2x4½ chiffres plus symboles Zone visible: 52x42mm
Conditions d'opération	
Température de fonctionnement	-5 … 50°C
Température de stockage	-25 … 65°C
Humidité relative de fonctionnement	0 … 90% UR sans condensation
Degré de protection	**IP66**
Alimentation	
Batterie	4 piles 1.5V type AA
Autonomie	200 h. avec piles alcalines de 1800mAh
Courant absorbé à instrument éteint	20µA
Réseau (cod. **SWD10**) - modèles **HD21x4P.2**	Adaptateur 100-240Vac/12Vdc-1A
Unité de mesure	°C - °F - Pa - mbar - mmH_2O - PSI - m/s - km/h - ft/min - mph - knot - l/s - m^3/h - cfm
Sécurité des données mémorisées	Illimitée, indépendante des conditions de charge des piles
Temps	
Date et heure	horaire en temps réel
Exactitude	1min/mois max déviation
*Mémorisation des valeurs mesurées - modèles **HD2114P.2** et **HD2134P.2***	
Type	2000 pages de 18 échantillons chacune
Quantité	36000 échantillons
Intervalle de mémorisation sélectionnable	1s, 5s, 10s, 15s, 30s, 1min, 2min, 5min, 10min, 15min, 20min, 30min et 1heure
*Interface sérielle RS232C - modèles **HD2114P.2** et **HD2134P.2***	
Type	RS232C isolée galvaniquement
Baud rate	réglable de 1200 à 38400 bauds
Bit de données	8
Parité	Aucune
Bit d'arrêt	1
Contrôle de flux	Xon/Xoff
Longueur câble sériel	Max 15m
Intervalle d'impression sélectionnable	immédiat ou 1s, 5s, 10s, 15s, 30s, 1min, 2min, 5min, 10min, 15min, 20min, 30min et 1heure

*Interface USB - modèles **HD2114P.2** et **HD2134P.2***

Type — 1.1 - 2.0 isolée galvaniquement

Branchements

Entrées de pression — 2 connecteurs à gaine Ø 5mm

Entrée de température TC type K — Connecteurs mignons standard 2 pôles femelle polarisé

Interface sérielle RS232 - modèle **HD2114P.2** et **HD2134P.2** — Connecteur 8 pôles MiniDin

Interface USB - modèle **HD2114P.2** et **HD2134P.2** — Connecteur Mini-USB type B

Adaptateur de réseau (cod. **SWD10**) - modèles **HD21x4P.2** — Connecteur 2 pôles (positif au centre)

Mesure de pression, vitesse de l'air et débit calculé avec le capteur interne, température avec thermocouple K

	HD2114P.0 **HD2114P.2**	**HD2134P.0** **HD2134P.2**
Plage de mesure		
Pression différentielle	±20mbar	±200mbar
Vitesse (*)	2 … 55m/s	3 … 180m/s
Température avec thermocouple K	-200…+1370°C	-200…+1370°C
Température avec tube de Pitot	-200…+600°C	-200…+600°C
Surpression maximale	±300mbar	±1bar
Résolution		
Pression différentielle	0.005mbar - 0.5Pa	0.01mbar - 1Pa
Vitesse	0.1 m/s - 1 km/h - 1 ft/min - 1 mph - 1 knots	
Débit	1l/s - $0.01\cdot10^3 m^3/h$ - $0.01\cdot10^3$cfm	
Température	0.1°C	
Exactitude		
Pression différentielle	±0.4%f.s.	±0.3%f.s.
Vitesse	±(2% lecture+0.1m/s)	±(2% lecture+0.3m/s)
Température (**)	±0.1°C	±0.1°C
Vitesse minimale	2 m/s	3 m/s
Compensation automatique de la température de l'air	-200…+600°C	
Compensation manuelle de la température de l'air	-200…+600°C	
Unité de mesure		
Pression différentielle	Pa - mbar - mmH_2O - PSI	
Vitesse	m/s – km/h – ft/min – mph - knots	
Débit	l/s – m^3/h – cfm	
Température	°C / °F	
Section de la conduite pour le calcul de la portée	0.0001…1.9999 m^2	
Fluides en contact avec la membrane	Gaz et air sec non corrosifs	

(*) A 20°C, 1013mbar et Ps négligeable.
(**) L'exactitude se réfère au seul instrument; l'erreur due au thermocouple et au capteur de référence du froid atteint n'est pas comprise.

Dérive en température @ 20°C	0.02%/°C
Dérive à 1 an	0.1°C/an

SONDES DE TEMPERATURE THERMOCOUPLE K

Il est possible de connecter aux instruments toutes les sondes à **thermocouple de type K** avec connecteur mignon standard, disponibles sur le tarif.

Tolérance des sondes thermocouple:

La tolérance d'un type de thermocouple correspond à la déviation maximale admise de la f.e.m. de tout thermocouple de ce type, avec joint de référence à 0°C. La tolérance est exprimée en degrés Celsius, précédée par le signe.

Les tolérances se réfèrent à la température d'exécution pour laquelle le thermocouple est prévue, en fonction du diamètre des éléments thermiques.

CLASSES DE TOLÉRANCE DES THERMOCOUPLES

Tolérances selon la norme **IEC 60584-2**.
Les valeurs se réfèrent à des thermocouples avec **jonction de référence à 0 °C**.

	Classe de tolérance 1		**Classe de tolérance 2**		**Classe de tolérance 3**	
Type de thermocouple	**Plage de température (°C)**	**Tolérance (°C)**	**Plage de température (°C)**	**Tolérance (°C)**	**Plage de température (°C)**	**Tolérance (°C)**
B	---	---	+600…+1700	± 0,0025 · t	+600…+800	± 4
	---	---	---	---	+800…+1700	± 0,005 · t
E	-40…+375	± 1,5	-40…+333	± 2,5	-167…+40	± 2,5
	+375…+800	± 0,004 · t	+333…+900	± 0,0075 · t	-200…-167	± 0,015 · t
J	-40…+375	± 1,5	-40…+333	± 2,5	---	---
	+375…+750	± 0,004 · t	+333…+750	± 0,0075 · t	---	---
K , N	-40…+375	± 1,5	-40…+333	± 2,5	-167…+40	± 2,5
	+375…+1000	± 0,004 · t	+333…+1200	± 0,0075 · t	-200…-167	± 0,015 · t
R , S	0…+1100	± 1	0…+600	± 1,5	---	---
	+1100…+1600	± [1+0,003 · (t-1100)]	+600…+1600	± 0,0025 · t	---	---
T	-40…+125	± 0,5	-40…+133	± 1	-67…+40	± 1
	+125…+350	± 0,004 · t	+133…+350	± 0,0075 · t	-200…-67	± 0,015 · t

Note: t = température de la jonction de mesure en °C.

CODES DE COMMANDE

HD2114P.0 Kit composé de l'instrument HD2114P.0 **avec pleine échelle de 20mbar** et entrée pour thermocouple K, 4 piles alcalines de 1.5V, mode d'emploi, sacoche.

HD2114P.2 Kit composé de l'instrument HD2114P.2 **collecteur de données avec pleine échelle de 20mbar** et entrée pour thermocouple K, 4 piles alcalines de 1.5V, mode d'emploi, sacoche et logiciel DeltaLog9.

HD2134P.0 Kit composé de l'instrument HD2134P.0 **avec pleine échelle de 200mbar** et entrée pour thermocouple K, 4 piles alcalines de 1.5V, mode d'emploi, sacoche.

HD2134P.2 Kit composé de l'instrument HD2134P.2 **collecteur de données avec pleine échelle de 200mbar** et entrée pour thermocouple K, 4 piles alcalines de 1.5V, mode d'emploi, sacoche et logiciel DeltaLog9.

PW Rallonge avec connecteurs mignons standard mâle-femelle pour le branchement du thermocouple K du tube de Pitot à l'instrument, longueur 2m.

HD2110CSNM Câble de branchement MiniDin 8 pôles – Sub D 9 pôles femelle par RS232C.

C.206 Câble de branchement MiniDin 8 pôles – USB type A. Avec convertisseur RS232/USB intégré.

CP23 Câble de branchement Mini-USB type B – USB type A.

DeltaLog9 Logiciel pour le chargement et la gestion des données sur PC pour systèmes d'exploitation Windows (de 98).

SWD10 Alimentateur stabilisé sur tension de réseau 100-240Vac/12Vdc-1A.

HD40.1 Kit composé de imprimante thermique à 24 colonnes, portable, entrée sérielle, largeur de la carte 57mm, 4 piles rechargeables NiMH de 1.2V, alimentateur SWD10, 5 rouleaux de papier thermique e mode d'emploi.

BAT-40 Pack de batteries de rechange pour l'imprimante HD40.1 avec capteur de température intégré.

RCT Kit de quatre rouleaux de papier thermique largeur 57mm, diamètre 32mm.

Les sondes et les câbles doivent être commandés à part.

Tubes de Pitot	T1-…	T2-…	T3-…	T4-…
Diamètre d (mm)	3	5	8	10
Longueur pointe t (mm)	33	55	88	135
Longueur L (mm)	300	400 600	500 800	500 800 1000
Code de commande (*)	**T1-300**	**T2-400 T2-600**	**T3-500 T3-800 T3-800TC**	**T4-500 T4-800 T4-800TC T4-1000 T4-1000TC**

(*) TC = Tubes de Pitot avec thermocouple K

Les laboratoires métrologiques LAT N° 124 Delta OHM sont accrédités par ACCREDIA en Température, Humidité, Pression, Photométrie/Radiométrie, Acoustique et Vitesse de l'air. Ils peuvent fournir des certificats d'étalonnage pour les grandeurs accréditées.

CERTIFICAT DE CONFORMITE DU CONSTRUCTEUR

MANUFACTURER'S CERTIFICATE OF CONFORMITY

Délivré par

issued by

DELTA OHM SRL INSTRUMENTS DE MESURE

DATE
DATE 2008/05/28

Nous certifions que les instruments sous-mentionnés ont réussi tous les tests de production et sont conformes aux spécifications, en vigueur à la date du test, reportées dans la documentation technique.

We certify that below mentioned instruments have been tested and passed all production tests, confirming compliance with the manufacturer's published specification at the date of the test.

La référence des mesures aux étalons internationaux et nationaux est garantie par une chaîne de références qui commence par l'étalonnage des échantillons de première ligne des laboratoires accrédités Delta OHM à l'Institut Primaire National de Recherche Métrologique.

The traceability of measures assigned to international and national reference samples is guaranteed by a reference chain which source is the calibration of Delta OHM accredited laboratories reference samples at the Primary National Metrological Research Institute.

Type de Produit: **Micromanomètre – Thermomètre Thermocouple**
Product Type: ***Micromanometer – Thermocouple Thermometer***

Nom du Produit: **HD2114P.0 – HD2134P.0 – HD2114P.2 – HD2134P.2**
Product Name:

Responsable Qualité
Head of Quality



DELTA OHM SRL
35030 Caselle di Selvazzano (PD) Italy
Via Marconi, 5
Tel. +39.0498977150 r.a. - Telefax +39.049635596
Cod. Fisc./P.Iva IT03363960281 - N.Mecc. PD044279
R.E.A. 306030 - ISC. Reg. Soc. 68037/1998

GARANTIE



CONDITIONS DE GARANTIE

Tous les instruments DELTAOHM ont été soumis à des essais sérieux et sont couverts par une garantie de 24 mois de la date d'achat. DELTA OHM réparera ou remplacera gratuitement les parties que, dans le période de garantie, à son avis ne fonctionnent pas d'une manière efficace. Le remplacement complet de l'instrument est exclu et nous ne reconnaissons pas les demandes de remboursements. Les ruptures accidentelles dues au transport, à négligence, à une utilisation incorrecte, à un branchement sur tension différente de celle qui est prévue pour l'appareil sont exclus de la garantie, ainsi que le produit réparé ou faussé par des tiers non autorisés. L'instrument doit être envoyé au revendeur sans frais de transport. Tout litige sera soumis à la compétence du Tribunal Judiciaire de Padoue.



Les appareils électriques et électroniques avec cet symbole ne peuvent pas être écoulés dans les déchetteries. Selon la Directive UE 2002/96/EC les usagers européens des appareils électriques et électroniques peuvent rendre au Distributeur ou Producteur l'appareil utilisé au moment de l'achat d'un nouveau appareil. L'écoulement abusif des appareils électriques et électroniques est puni par une sanction administrative pécuniaire. Le certificat doit porter le cachet du revendeur et la date d'achat. A défaut, la garantie sera comptée à partir de la date de la sortie d'usine.

Ce certificat doit accompagner l'appareil envoyé au centre assistance.

IMPORTANT: La garantie est valable seulement si ce module sera rempli en toutes ses parts.

Code instrument ❑ **HD2114P.0** ❑ **HD2134P.0**
❑ **HD2114P.2** ❑ **HD2134P.2**

Numéro di Série ______________________

RENOUVELLEMENTS

Date ______________________ Date ______________________

Opérateur ______________________ Opérateur ______________________

Date ______________________ Date ______________________

Opérateur ______________________ Opérateur ______________________

Date ______________________ Date ______________________

Opérateur ______________________ Opérateur ______________________







CONFORMITE CE

Le produit est conforme aux directives 2004/108/CE (CEM) et 2006/95/CE (basse tension), et répond aux exigences des normes techniques suivantes:

Sécurité	EN61010-1
Immunité aux décharges électrostatiques	EN61000-4-2 Niveau 3
Immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques	EN61000-4-3 Niveau 3
Immunité aux transitoires électriques rapides en salves	EN61000-4-4 Niveau 3
Immunité aux perturbations conduites, induites par les champs RF	EN61000-4-6
Immunité aux coupures brèves et variations de tension	EN61000-4-11
Caractéristiques des perturbations RF (émissions conduites et rayonnées)	EN55022:2007 classe B